



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Moatti.....

Matthieu.....

.....

.....

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☒9☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

☒ J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 4 entêtes sont +202/1/xx+...+202/4/xx+.

Q.2 Un alphabet est toujours muni d'une relation d'ordre :

☐ vrai ☒ faux

Q.3 Pour tout langage L , le langage $L^+ = \cup_{i>0} L^i$

☒ peut contenir ε mais pas forcément ☐ contient toujours ε ☐ ne contient pas ε

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{\varepsilon, a, b\}$?

☒ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, bb\}$ ☐ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$
☐ $\{aa, ab, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

☒ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$ ☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$
☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$

Q.6 Que vaut $(\{a\}\{b\}^*\{a\}^*) \cap (\{a\}^*\{b\}^*\{a\})$

☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}^*$ ☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$
☒ $\{a\} \cup \{a\}\{b\}^*\{a\}$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e^* \equiv (e^*)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^*e \equiv e(fe)^*$.

☒ vrai ☐ faux

Q.9 Pour $e = (ab)^*$, $f = (a + b)^*$:

☐ $L(e) = L(f)$ ☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☒ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$

Q.10 Soit Σ un alphabet. Pour tout $A, L_1, L_2 \subseteq \Sigma^*$, on a $A \cdot L_1 = A \cdot L_2 \implies L_1 = L_2$.

☒ faux ☐ vrai

Q.11 L'expression Perl '[+-]?[0-9]+(, [0-9]+)?(e[+-]?[0-9]+)' n'engendre pas :



2/2

- ☒ '42,e42' ☐ '42e42' ☐ '42,4e42' ☐ '42,42e42'

Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir plusieurs états initiaux.

2/2

- ☒ vrai ☐ faux

Q.13 Un automate fini déterministe...

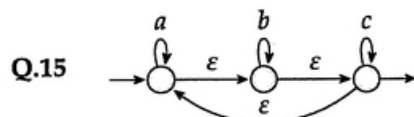
2/2

- ☐ n'est pas à transitions spontanées ☐ n'a pas plusieurs états finaux
☐ n'est pas nondéterministe ☒ n'a pas plusieurs états initiaux

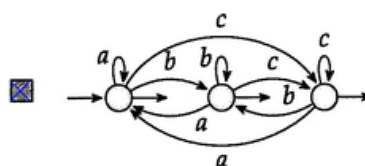
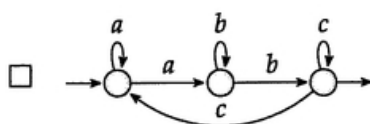
Q.14 Combien d'états a l'automate de Thompson auquel je pense?

2/2

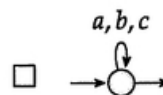
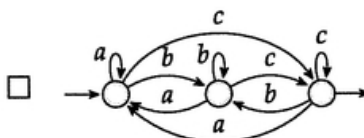
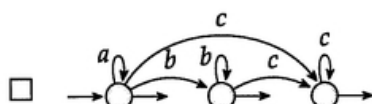
- ☐ 1 ☐ 7 ☒ 4 ☐ 9



Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées?

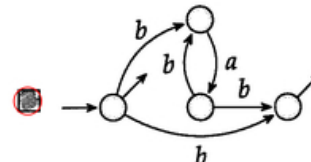
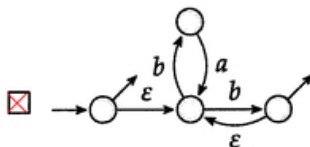
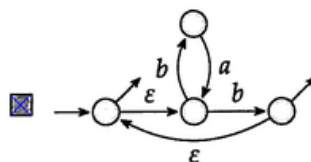


2/2



Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents?

-1/2



☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n b^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

-1/2

- ☐ fini ☐ vide ☒ rationnel ☒ non reconnaissable par automate

Q.18 Un langage quelconque

2/2

- ☐ n'est pas nécessairement dénombrable
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

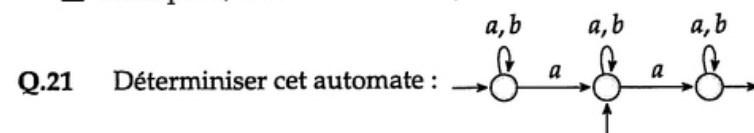
2/2

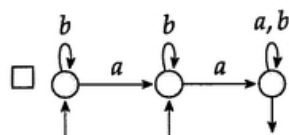
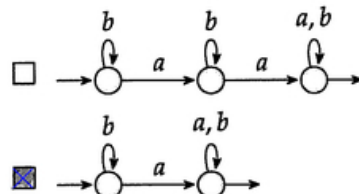
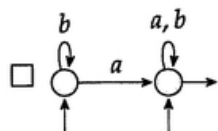
- ☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☐ L_1 est rationnel ☐ L_1, L_2 sont rationnels
☐ L_2 est rationnel

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

2/2

- ☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, évaluation.





Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

- ☐ $Rec \subseteq Rat$
 ☐ $Rec \not\subseteq Rat$
 ☒ $Rec = Rat$
 ☐ $Rec \supseteq Rat$

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- ☒ Sous-mot
 ☒ Transpose
 ☒ Suff
 ☒ Pref
 ☒ Fact
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

- ☒ Intersection
 ☒ Différence symétrique
 ☒ Complémentaire
 ☒ Union
☒ Différence
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel
☒ Cette question n'a pas de sens
☐ Non
☒ Oui

Q.26 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

- ☐ jamais
☒ souvent
☐ rarement
☒ oui, toujours

Q.27 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

- ☒ accepte un langage infini
☐ a des transitions spontanées
☐ est déterministe
☒ accepte le mot vide

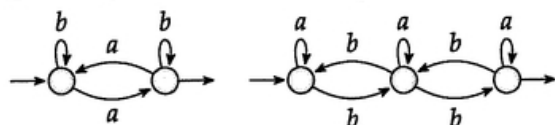
Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

- ☐ Il en existe plusieurs!
☐ 1
☐ 52
☒ 2
☐ 26

Q.29 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, ab, abc\}$?

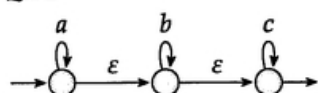
- ☐ 7
☐ 6
☒ 4
☐ Il n'existe pas.

Q.30 Quel mot reconnaît le produit de ces automates?



- ☒ $(bab)^{333}$
☐ $(bab)^{22}$
☐ $(bab)^{666666}$
☐ $(bab)^{4444}$

Q.31



Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

- ☒ $a^*b^*c^*$
☐ $(abc)^*$
☐ $a^* + b^* + c^*$
☐ $(a + b + c)^*$



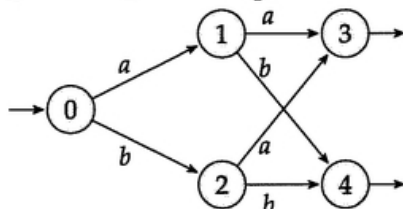
Q.32 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

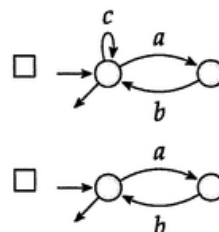
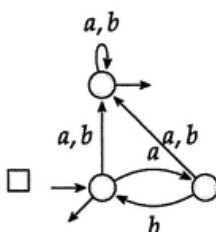
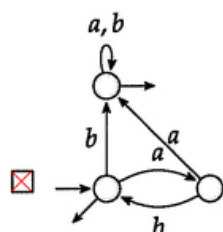
2/2



- ☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 3 avec 4
☐ 2 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ 1 avec 3
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

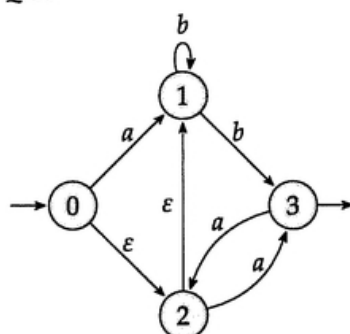
Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de $\rightarrow \text{---} \xrightarrow{a} \text{---} \xrightarrow{b} \text{---} ?$

0/2



Q.35

2/2

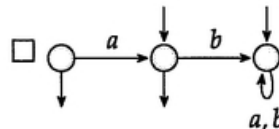
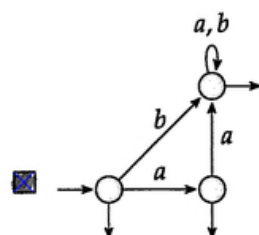
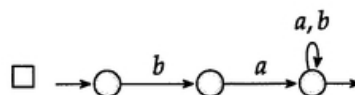
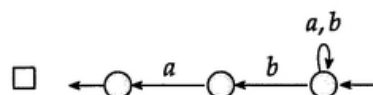


Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

- ☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$

Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de $\rightarrow \text{---} \xrightarrow{a} \text{---} \xrightarrow{b} \text{---} \xrightarrow{a,b} \text{---} ?$

2/2



Fin de l'épreuve.